

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2952306号

(45) 発行日 平成11年(1999) 9月27日

(24) 登録日 平成11年(1999) 7月16日

(51) IntCl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 M 3/42

H 0 4 M 3/42

Z

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 Q 7/04

F

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平8-508202

(86) (22) 出願日 平成7年(1995) 8月17日

(65) 公表番号 特表平9-510851

(43) 公表日 平成9年(1997) 10月28日

(86) 国際出願番号 P C T / U S 9 5 / 1 0 4 9 9

(87) 国際公開番号 W O 9 6 / 0 6 4 9 8

(87) 国際公開日 平成8年(1996) 2月29日

審査請求日 平成9年(1997) 2月24日

(31) 優先権主張番号 2 9 4 , 4 6 1

(32) 優先日 1994年 8月23日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(73) 特許権者 999999999

テルコーディア テクノロジーズ イン
コーポレイテッドアメリカ合衆国 07960 ニュージャ
ー州 モーリスタウン サウス スト
リート 445

(72) 発明者 チェン, ワン, ジーン

アメリカ合衆国 08836 ニュージャ
ー州 マーチンズヴィル ダレン ド
ライブ 40

(72) 発明者 チェン, リーティン

アメリカ合衆国 08816 ニュージャ
ー州 イースト ブランズウィック
ライト コート 8

(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外 1 名)

審査官 須田 勝巳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パーソナル通信サービス用の分散サービス管理システムおよび方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の別個の通信サービス・プロバイダを含む通信システムにおいて、該サービス・プロバイダの各々は通信ネットワークと、データベースと、トランザクション・マネージャとをサービス管理システムに備え、第1通信サービス・プロバイダ側で一時ベースの各地を移動するユーザの一時的に利用される携帯電話への呼を、第2通信サービス・プロバイダ側で該ユーザのベース電話から転送する方法であって、該方法は、前記第2通信サービス・プロバイダの前記サービス管理システムに置かれた前記アプリケーションをアクチベートするステップと、

該アプリケーションを該第2通信サービス・プロバイダの前記トランザクション・マネージャに登録するステップと、

2

該第2通信サービス・プロバイダの該トランザクション・マネージャによってローカル・エージェントを該アプリケーションに割り当てるステップと、
前記ローカル・エージェントを使用して、該第2通信サービス・プロバイダの該サービス管理システムのローカル・データベースにアクセスし、該ユーザのカスタム・プロフィール・レコードを生成するステップと、
前記カスタム・プロフィール・レコードの少なくとも一部を前記第1通信サービス・プロバイダのサービス管理システムに置かれたリモート・データベースに挿入させる要求を該ローカル・エージェントによって生成するステップと、

前記挿入要求が受け付け可能かどうかを前記リモート・データベースで判断するステップと、

前記挿入要求が受け付け可能であれば、該第2通信サービ

3

ス・プロバイダからの呼プロフィール・レコードを使用して該第1通信サービス・プロバイダのネットワーク内の呼の処理を変更するステップとを含むことを特徴とする方法。

【請求項2】通信システムにおいて、請求項1に記載の方法の該第1通信サービス・プロバイダの該ネットワーク内の呼の処理を変更する前記ステップは、

前記第1通信サービス・プロバイダ側のデータベースをグループ電話番号でアクセスし、ユーザの一時的携帯電話番号を得るステップと、

一時的携帯電話番号を使用して呼をユーザの前記携帯電話へ転送するステップと

を備えたことを特徴とする方法。

【請求項3】通信システムにおいて、請求項1に記載の方法の前記リモート・データベースは複数のユーザのベース電話番号と、該ユーザによって一時的に利用されている携帯電話に割り当てられた電話番号との対応づけを収めており、前記第1通信サービス・プロバイダの前記ネットワーク内の呼の処理を変更する前記ステップは、前記第2通信サービス・プロバイダ側で前記各地を移動するユーザのベース電話番号を使用して前記リモート・データベースをアクセスし、前記第1通信サービス・プロバイダ側で該各地を移動するユーザの携帯電話の一時的電話番号を得るステップを備えたことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

発明の分野

本発明はパーソナル通信サービス (personal communication services) の高速配置 (fast deployment) をサポートする分散サービス管理システム (distributed service management system) および方法に関する。特に、本発明は、各地を移動するユーザ (nomadic user) が異なるパーソナル通信サービス・プロバイダ (providers) および電話会社間の相互運用性 (interoperability) の問題なしにどこにいても、いつでもパーソナル通信サービスに加入し、アクチベートし、使用することを可能にしている。

発明の背景

パーソナル通信サービスの重要な目標の1つは、ユーザがどこからどこにでも、いつでも通信できるようにすることである。このようなパーソナル通信サービスは、ローカルおよび長距離電話会社やセルラ (cellular) 電話会社などを含む、複数のサービス・プロバイダが関係するのが一般である。以下は、パーソナル通信サービスの一例を示したものである。

あるパーソナル通信サービス・プロバイダ (例えば、セルラ電話会社) は、旅行するユーザが無線携帯電話 (wireless portable phone) をレンタル電話会社から (例えば、航空会社やカー・レンタル会社から) 賃借することを可能にしている。セールス販売員 (sales repr

4

esentative) はホーム・ロケーション (例えば、ニュージャージー) から訪問先ロケーション (例えば、カリフォルニア) へ旅行する。彼/彼女の上司および彼/彼女の自宅に連絡するためには、ユーザはカリフォルニアに到着と同時に無線携帯電話を賃借する。このレンタル電話を使用して、ユーザはそのパーソナル通信サービス・プロバイダから基本的な移動電話 (mobile phone) サービスの提供を受ける。以上のほかに、ユーザが望んでいる機能として、次のものがある。

1) ユーザは彼/彼女の事務所または自宅宛の呼 (call) が、彼/彼女が旅行中であることをだれにも知られずにレンタル携帯電話へ自動的に転送されることを望んでいる。

2) 重要でない着信呼 (incoming call) (従って、それに伴う着信呼の料金負担) を避けるために、ユーザはレンタル携帯電話に呼できる人の数を制限することを望んでいる。

3) ユーザにとって重要なことは、レンタル電話の機能が瞬時にアクチベートされて、ユーザの訪問先ロケーションへの到着と同時に呼が即時に行なわれるようにすることである。

この種のパーソナル通信サービスは、複数のサービス・プロバイダが関係している。それは、(a) ホーム・ロケーションのローカル電話会社、(b) 長距離電話会社、(c) 訪問先ロケーションにあるローカル電話会社、および (d) パーソナル通信サービス・プロバイダ (例えば、セルラ電話会社) である。以下、これらを「サービス・プロバイダ (service provider)」と総称することにする。

複数のサービス・プロバイダが関係する、この種のパーソナル通信サービスを可能にするためには、異なるサービス・プロバイダ間の相互運用性という問題を解決しなければならない。この相互運用性の問題は2つのカテゴリに分類することができる。(a) ロケーション・トラッキング (location tracking) とサービス管理 (service management) である。

ロケーション・トラッキングに関する相互運用性の問題は、移動電話産業で使用しているシグナリング・プロトコル (signaling protocol) を採用することにより取り組まれている。ロケーション・トラッキング機能は2つのロケーション・レジスタ (location register) を使用して実現されている。これらのレジスタの一方はユーザのホーム・ロケーションのローカル電話会社が保守しており、ホーム・ロケーション・レジスタ (Home Location Register-HLR) と呼ばれている。他方のレジスタは訪問先ロケーションのローカル電話会社が保守しており、ビジティング・ロケーション・レジスタ (visiting location register-VLR) と呼ばれている。HLRは、カスタマ・プロフィール・データ (customer profile data) とユーザのVLRのロケーションをストアしている。

カスタム・プロフィール・データは、重要な情報、例えばユーザの名前／アドレス、優先長距離キャリア (preferred long distance carrier)、サービス機能 (例えば、呼転送 (call forwarding) と呼制限 (call restriction))、課金 (billing) その他管理目的の関連情報を含んでいる。ユーザが新しい訪問先ロケーションへ旅行すると (例えば、ニュージャージーからカリフォルニアへ)、新しいVLRがその新しいロケーションで作成される。プロフィール・データの一部はVLRにロードされ、訪問先ロケーションのサービス・プロバイダがその訪問ユーザのためにサービス機能 (例えば、呼制限) を実現できるようにしている。HLR内のVLRのロケーションは新しいVLRロケーションに変更され、以前に訪問したロケーションにおけるVLRは削除される。新しいVLRを作成し、プロフィール・データをVLRにロードし、HLR内のユーザの訪問先ロケーションを更新するプロセスは、「自動ローマ登録 (automatic roamer registration)」と呼ばれている。

サービス管理に関する相互運用性の問題は、ロケーション・トラッキングのそれよりもはるかに複雑である。サービス管理 (service management) とは、パーソナル通信サービスのユーザがどこにいても、いつでもサービス機能に加入し、変更し、アクチベート (activate) することを可能にするために必要な機能が集まったものをいう。サービス管理機能の例としては、電話番号の管理、カスタム・プロフィール・データの管理、サービス・アクチベーション (activation)、セキュリティ管理などがある。電話番号管理機能は、電話番号のユニーク性 (uniqueness) を保つ上で重要である。カスタム・プロフィール・データ管理機能は、カスタム・プロフィール・データベースおよびそのデータベースを作成し、変更し、または転送するためのユーザ・インタフェースを提供する。サービス・アクチベーション機能はサービス機能を指定しているデータの一部をプロフィール・データから抜き出し、そのデータを呼を処理する物理通信システムにロードする。また、サービス・アクチベーション機能はサービス機能のアクチベーションとデアクチベーション (deactivation) の制御も行う。セキュリティ管理機能はサービスおよびサービス管理機能の不正な (unauthorized) 使用を防止し、あるいはそれを検出する。

このタイプのサービス管理機能は、複数のサービス・プロバイダが関係するパーソナル通信サービスを提供するように実現されている必要がある。サービス管理機能のこのような実現は、アプリケーション・ソフトウェアと、異なるサービス・プロバイダが所有し、運用している種々のデータベースとの間の相互作用が必要であるのが一般的である。各地を移動するユーザがどのロケーションにいても、どのサービス・プロバイダからのパーソナル通信サービスにも加入できるようにするアプリケー

ションについて考えてみる。このようなサービスの例としては、一時的に賃借した携帯電話への呼転送 (call forwarding) がある。このアプリケーションは、例えば、種々の異なるサービス・プロバイダが管理しているデータベースで以下に示すようなデータベース・アクセス・オペレーションを実行する必要がある場合がある。

- ・ クレジット・カード会社または電話会社が所有するクレジット・データベースをチェックして、ユーザがサービスに対する支払能力を有するかどうかを決定する。
- ・ ユーザのHLRに入っているカスタム・プロフィール・データベースをチェックして、ユーザがHLRに現在ストアされている訪問先ロケーションとは別の場所に現在いるかどうかを決定する。
- ・ ユーザによって指定された長距離電話会社のクレジットおよびネットワーク・データベースをチェックして、ユーザが訪問先ロケーションで特定の長距離キャリアを利用できるかどうかを決定する。
- ・ プロフィール・データを訪問先ロケーションのVLRにロードし、必要ならばHLRをVLRのロケーションで更新する。
- ・ プロフィール・データを呼処理システムにロードし、サービスをアクチベートする。

以上に鑑みて、本発明の目的は、複数のサービス・プロバイダのデータベースをアクセスすることによって上述したサービス管理機能を実現し、複数のサービス・プロバイダが関与するパーソナル通信サービスが迅速かつ高信頼にユーザに利用できるようにする、サービス管理システムおよび方法を提供することである。

本発明の別の目的は、上で明らかにされたサービス管理機能を実現するために複数の個別サービス・プロバイダによって運用される複数の複数の個別サービス管理システムを備えている分散サービス管理システムを提供することである。

本発明の別の目的は、個別サービス管理システムを大幅に変更することなく、個別サービス・プロバイダによって運用される個別サービス管理システムから構築されている分散サービス管理システムを提供することである。

さらに、本発明の目的は、従来利用できなかった、新規のパーソナル通信サービスを提供するために使用できるサービス管理システムを提供することである。

詳しくは、本発明の目的は、機能強化されたパーソナル通信サービスを各地を移動するユーザに一時ベース (temporary basis) で提供することであり、そのようなサービスの例としては、(a) ユーザのベース電話 (base telephone) から移動電話 (mobile telephone) への呼転送および (b) 移動電話への着信呼を制限することがある。

発明の概要

本発明は、異なるサービス・プロバイダによって運用される複数の個別サービス管理システムを備えている分散サービス管理システムに向けられている。サービス・プロバイダは、例えば、ローカル電話会社、長距離電話会社、およびセルラ電話会社を含む。個別サービス管理システムはテレ通信・ネットワーク (telecommunication network) によって相互に接続されている。ローカル・データベースは各個別サービス管理システムに置かれている。このローカル・データベースは、例えば、カスタマ・プロフィール・レコード (customer profile record=CPR) とクレジット・レコードを含んでいる。各個別サービス管理システムはローカル・データベースを管理するデータベース管理システムを含んでいる。

各個別サービス管理システムは対話型分散トランザクション・モニタ (Interactive Distributed Transaction Monitor-IDTM) を有している。このIDTMは対話型の、メッセージ・ベースのインタフェースを提供し、このインタフェースは、アプリケーションが異なる個別サービス管理システムのローカル・データベースにストアされたデータをアクセスすることを可能にしている。例示のアプリケーションは、ユーザが呼を一時的に貸借した携帯電話へ転送するサービスに加入することを可能にしている。IDTMはエージェント (agent) と呼ばれる複数のプロセスを備えている。各IDTMのエージェントは、ローカル・データベースをアクセスする必要のあるすべてのアプリケーション (発生源はローカルであるか、またはリモートである) の仲介者 (intermediary) の役割を果たすことによってローカル・データベースをカプセル化 (encapsulate) している。各個別サービス管理システムに置かれたIDTMは、トランザクション・マネージャ (transaction manager) と通信・マネージャ (communication manager) も含んでいる。

ローカル・アプリケーションは、まず、ローカル・サービス管理システムに置かれたトランザクション・マネージャに登録することによりローカルおよびリモート・データベースに接続される。あるトランザクションが登録要求を受信すると、そのトランザクションはエージェントを割り当てて、そのエージェントをアプリケーションに接続する。割り当てられたエージェントはコーディネータ (coordinator) と呼ばれる。コーディネータ・エージェントはアプリケーションのためにローカル・データベースへのアクセスを実行する。アプリケーションは、リモート・サービス管理システムに置かれたリモート・データベースへのアクセスを要求する場合がある。そのような場合には、コーディネータは、ローカル・トランザクション・マネージャがリモート・サービス管理システム側のトランザクション・マネージャと通信するように要求し、リモート・エージェントをアプリケーションに割り当てて、アプリケーションがリモート・データベースをアクセスできるようにする。

各IDTMエージェントは次のような機能を実行する、いくつかのモジュールを備えている。すなわち、データベース・アクセス、持続的ストレージ (persistent storage)、並行処理制御 (concurrency control)、コミット・プロトコル (commit control)、およびイベント検出 (event detection) である。アプリケーションは、読取り、書き込み、コミットなどの、標準データベース・オペレーション (standard database operation) が発行される。これらのオペレーションはIDTM内のエージェントによって実行される。

IDTMの使用は大きな利点がある。分散サービス管理システムに組み入れるために各個別サービス管理システムにIDTMをインストールすることは、個別サービス管理システムを大幅に変更しない。従って、分散サービス管理システムは既存の個別サービス管理システムから容易に構築することが可能である。IDTMはアプリケーションとデータベースとの間の仲介役であるので、各個別サービス管理システムで使用されている特定のデータベース管理システムを変更しなくても、分散サービス管理システムを構築することが可能になっている。

本発明の分散サービス管理システムは複数のサービス・プロバイダのサービス管理システムでデータベース・オペレーションを実行できるので、機能が強化されたパーソナル通信サービスをユーザに提供することができる。

訪問先ロケーションで携帯電話を貸借するユーザ (例えば、空港で携帯電話を貸借するユーザの場合) に呼転送サービスを提供する場合を例にして説明する。分散サービス管理システムは、複数のデータベース・アクセスを伴う次のような機能を実行して、ユーザがこのサービスに加入できるようにする。

1) このサービスに関係するすべてのサービス・プロバイダのサービス管理システムでクレジット・レコードをチェックし、ユーザがサービスに対して支払能力があるかどうかを確かめる。

1) ユーザのホーム・ロケーション・レジスタ内のカスタマ・プロフィールをチェックし、そこにストアされた訪問先ロケーションがユーザが実際に訪問している現ロケーションと異なっているかどうかを判断する。

3) ユーザが指定した長距離キャリアのクレジットおよびネットワーク・データベースをチェックし、ユーザが訪問先ロケーションから特定の長距離キャリアを実際に利用できるかどうかを確かめる。

4) プロフィール・データを訪問先ロケーション側のビジティング・ロケーション・レジスタにロードし、必要ならば、ホーム・ロケーション・レジスタをビジティング・ロケーション・レジスタのロケーションで更新する。

5) プロフィール・データを特定の呼処理システム (例えば、サービス・コントロール・ポイント (service

e control point)、セントラル・オフィス (central office)、またはスイッチ) にロードし、サービスをアクチベートする。例えば、1つ以上のセントラル・オフィス・スイッチで行われる交換 (switching) は、ユーザのベース電話番号が発呼されたとき、その呼が別のロケーションにスイッチされて、呼転送を実現するように変更するも可能である。

また、注意すべきであるのは、サービス管理機能は、IDTMにより送信されたメッセージで通信する個別サービス管理システムで構成された分散サービス管理システムを用いて実行されるということである。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の例示的实施の形態による複数の個別サービス管理システムを備えた分散サービス管理システムを示す概略図である。

図2は、図1の分散サービス管理システムの個別サービス管理システムのうちの1つを実現するために使用されるハードウェアを示す概略図である。

図3は、図1の分散サービス管理システム内の各個別サービス管理システムで使用されるIDTMを示す概略図である。

図4は、複数のサービス・プロバイダのネットワークを含み、本発明による分散サービス管理システムを含んでいるシステムを示す図である。

発明の詳細な説明

理解を容易にするために、本発明の詳細な説明は2つの部分に分かれている。パートAは、本発明による分散サービス管理システムのアーキテクチャを説明し、そこで利用されているIDTMを詳しく説明している。パートBは、プロトタイプ・サービス (つまり、一時的な携帯電話ユーザのためのパーソナル・サービス) が本発明の分散サービス管理システムを使用すると、どのように実現できるかを説明している。

A. 分散サービス管理システムのプロセス

本発明の分散サービス管理システムのアーキテクチャ全体は図1に示されている。図1の分散サービス管理システム10は異なるサービス・プロバイダによって運用されている複数の個別サービス管理システム12-A、12-B、12-C、12-D、12-E、12-Fを備えている。例えば、サービス管理システム12-Aは第1ローカル電話会社によって運用され、サービス管理システム12-Bは第2ローカル電話会社によって運用され、サービス管理システム12-Cは長距離電話会社によって運用され、サービス管理システム12-Dはセルラ電話会社などの、パーソナル通信サービス・プロバイダによって運用されている。他の2つの個別サービス管理システム12-Eと12-Fはサービス・コントロール・ポイントに置かれている。サービス・コントロール・ポイント (service control point-SCP) は、セントラル・オフィス・スイッチ群用の呼処理機能を備えた物理通信システムである。

これらのサービス管理システムはトランスポート・ネットワーク14によって相互に接続されている。トランスポート・ネットワーク14はデータおよびSQL (標準問合せ言語 (Standard Query Language)) メッセージ・トランスポート・サービスを提供する。ネットワーク14は有線ベースの電話や無線電話およびその他の通信ネットワークにより提供される機能を利用する。

各個別サービス管理システム12はローカル・データベース (図1には示されていないが、図2を参照) をもち、そこには、例えば、カスタム・プロフィール・レコードとクレジット・レコードがストアされている。また、各個別サービス管理システムはそのデータベースを管理するデータベース管理システムももっている。

各個別サービス管理システム12は対話型分散トランザクション・モニタ (Interactive Distributed Transaction Monitor-IDTM) 16をもっている (M. Cochinwala, K. C. LeeおよびW. Mansfield, Jr. 共著「分散トランザクション・モニタ (A Distributed Transaction Monitor)」Third International Workshop on Research Issues on Data Engineering: INTEROPERABILITY IN MULTIDATABASE SYSTEMS, Vienna, Austria, April 18-20, 1993を参照)。IDTM6は対話型メッセージをベースとするインタフェースであり、このインタフェースを通してアプリケーションは複数の個別サービス管理システム12に置かれているデータベースをアクセスすることができる。図示の例では、IDTM16はSQLを使用するトランスポート・ネットワーク14を利用して通信している。

以下では、サービス管理システム12の構造についてより詳しく説明する。図2は公衆交換電話ネットワーク (public switched telephone network) のうちローカル電話ネットワークに所属する部分20を示している。このネットワーク部分20は図1のトランスポート・ネットワーク14の一部を構成している。ネットワーク部分20はセントラル・オフィス22を含んでいる。カスタム構内機器 (Customer Premises Equipment-CPE) 26のユニットは加入者回線 (subscriber loop) 28によってセントラル・オフィス22に接続されている。他の多数のCPEユニット (図示せず) は、他の加入者回線 (例えば、28', 28'') によってセントラル・オフィス22に接続されている。個別サービス管理システム12は回線30によってセントラル・オフィス22に接続されている。ネットワーク部分20はサービス・コントロール・ポイント (service control point-SCP) 29も含んで入る。SCP29は回線33によってセントラル・オフィス22に接続され、回線35によって個別サービス管理システム12に接続されている。VLRとHLRレジスタ34はセントラル・オフィス22に置かれ、そこで維持管理されている。これとは別に、VLRとHLRレジスタ34' はサービス・コントロール・ポイント29に置かれ、そこで維持管理されている。なお、回線30、33および35はトランスポート・ネットワーク14の一部になっ

ていることに注意するべきである。

サービス管理システム12はコンピュータ32と記憶装置36を備えている。記憶装置36はデータベースをストアしており、このデータベースには、カスタム・プロフィール・レコード (customer profile record) と (CPR) とクレジット・レコードが、電話番号管理といった他の機能に関する他のレコードと一緒に収められている。コンピュータ32は、記憶装置36にストアされたデータベースを管理するデータベース管理システムを実行させている。また、コンピュータ32は、電話ネットワークにおけるサービスの提供を制御するアプリケーション・ソフトウェア (例えば、呼転送を実現するようにデータベースを変更するアプリケーション・ソフトウェア) も実行させている。このアプリケーション・ソフトウェアは、セントラル・オフィス22を経由してコンピュータ32と通信するCPEのユニット (例えば、CPE26) から要求することが可能になっている。コンピュータ32は電話番号管理も行っている。また、コンピュータ32はHLRとVLR34または34'の管理に必要な情報も維持管理している。

以上のほかに、コンピュータ32は、セントラル・オフィス22内のスイッチによって行われる交換といったように、ネットワーク内のある種のハードウェア・エレメントを制御することによってサービス・アクチベーション (service activation) を実行する。例えば、呼転送オペレーションを実行するには、セントラル・オフィス22内のスイッチを変更して、あるCPEに常時スイッチされている呼が他のどこかにスイッチされるようにする必要がある。サービス・コントロール・ポイント29もコンピュータ32によって制御されている。

コンピュータ32はIDTMも含んでいる (図1、図2および図3を参照)。これは、図2のサービス管理システム12が他のサービス・プロバイダ (長距離キャリアや他のローカル電話会社) に所属する他のサービス管理システムと通信して本発明の分散サービス管理システムを構築することを可能にさせている。これは、コンピュータ32に置かれたアプリケーションが他のサービス管理システムに置かれているデータベースにアクセスすることを可能にする。

以下、図3を参照してIDTMについてより詳しく説明する。具体的には、図3はIDTM AおよびIDTM Bと名づけた2つのIDTMを示している。IDTM Aはサイト1に置かれている第1サービス管理システム12-Aの一部になっている。サイト1には、第1サービス管理システム12-Aを実装しているコンピュータまたは他のデータ処理システムが置かれている。IDTM Bはサイト2に置かれている第2サービス管理システム12-Bの一部になっている。サイト2には、第2サービス管理システム12-Bを実装しているコンピュータまたは他のデータ処理システムが置かれている。サービス管理システム12-Aはデータベース53を管理するローカル・データベース管理シ

ステム52を含んでいる。サービス管理システム12-Bはローカル・データベース53'を管理するローカル・データベース管理システム52'を含んでいる。アプリケーション58はサービス管理システム12-Aで実行され、アプリケーション58'はサービス管理システム12-Bで実行されている。

各々のIDTM (例えば、IDTM-AとIDTM-B) は、複数の個別サービス管理システム (例えば、12-A、12-B) に所属する複数のデータベース (例えば、53、53') を本発明の分散サービス管理システムであるマルチデータベース・トランザクション管理システムに統合化している。

IDTM Aはエージェント・プール (agent pool) 51を形成している複数のエージェント50を備えている。エージェント (agent) とは、アプリケーションがローカル・データベース内のデータをアクセスすることを可能にするソフトウェア・プロセスのことである。IDTM-Aはトランザクション・マネージャ (transaction manager) 60と通信マネージャ (communication manager) 62も備えている。IDTM-Bもエージェント・プール51'を形成している複数のエージェント50'を備えている。IDTM-Bもまた、トランザクション・マネージャ60'と通信マネージャ62'を備えている。これらのIDTMは通信マネージャ62と62'に接続されているトランスポート・ネットワーク14を通してSQLを使用して通信する。

エージェント50と50'はローカル・データベース管理システム52と52'およびローカル・データベース53と53'をそれぞれカプセル化して、アプリケーション58、58'とデータベース管理システムとの間の仲介役をしている (例えば、J. PonsおよびJ. Vilarem共著「混合並行処理制御: 分散データベース・システムの異種の取扱い (Mixed Concurrency Control: Dealing with Heterogeneity in Distributed Database Systems)」、Proc. of the Fourteenth Conference on VLDB, Los Angeles, 1988を参照)。そのために、IDTMが既に存在するサービス管理システムにインストールされるとき、既存のサービス管理システムはそのデータベース管理システムを含んでいるので、変更する必要はない。

IDTMのオペレーションを理解する上で役立つと思われるので、サイト1に置かれているサービス管理システム12-Aのアプリケーション58について考えてみることにする。アプリケーション58は、まずIDTM Aのローカル・トランザクション・マネージャ60に登録することによってローカル・データベースとリモート・データベース (例えば、53、53') にアクセスする。ローカル・トランザクション・マネージャ60はローカル・アプリケーション58から登録要求を受け取ると、ローカル・トランザクション・マネージャ60はローカル・エージェント50を割り当てて、そのエージェントをアプリケーション58に接続する。割り当てられたエージェント50はコーディネ

ータ・エージェント (coordinator agent) と呼ばれる。ローカル・アプリケーション58はサイト2に置かれたサービス管理システム12-Bのデータベース53' などのリモート・データベースにアクセスする必要があることがある。その場合には、サイト1側のローカル・コーディネータ・エージェント50は、サイト2側のリモート・エージェント50' を割り当てるようにローカル・トランザクション・マネージャ60に要求する。リモート・エージェント50' (参加エージェント (participant agent) と呼ばれる) を割り当てのために、サイト1側のローカル・トランザクション・マネージャ60はローカル通信マネージャ62、ネットワーク14およびリモート通信マネージャ62' (サイト2側の) を通してリモート参加エージェント50' を割り当ててトランザクション・マネージャ60' と通信する。そのあとで、アプリケーションはコーディネータ・エージェント50と参加エージェント50' を通して、リモート・データベース53' に対するオペレーションを発行することができる。チャネルはネットワーク14を使用して参加50' エージェントとしてのコーディネータ・エージェント50の間でセットアップされる。

一般的には、異種のエージェントがトランザクション・マネージャによって異種のアプリケーションに割り当

てられる。例えば、あるアプリケーションがバッチによる更新 (batched updates) を望んでいれば、データベースに対する更新オペレーションを累積するそのアプリケーションにエージェントが割り当てられることになる。他方、あるアプリケーションが高速応答を要求していれば、高速応答時間のために最適化されたエージェントがそのアプリケーションに割り当てられることになる。データベース・アクセス・オペレーションを実行するエージェント50, 50' は従来とまったく同じである。

各IDTMエージェント50, 50' は次のような機能を実行するいくつかのモジュールから構成されている。すなわち、データベース・アクセス、持続的ストレージ、並行処理制御、コミット・プロトコル、およびイベント検出である。アプリケーションはロッキング (locking) または証明 (certification) 手法を使用して、グローバル・データの並行処理制御を行なうことができる。

IDTMは、グローバル・データ・アクセス・インタフェースを単純化する関数群を備えている。表1は、アプリケーションで利用できるインフェース関数のいくつかを示している。表1では、一般にデータベース管理システムに用意されていない関数であるか、またはパラメータがデータベース管理システムに用意されているものと異なっているような関数だけを含んでいる。

関数	IDTM プロセス	パラメータ 1	パラメータ 2	リターン
register	IDTM マネージャ	サイト 名	並行処理制御	ハンドル
open	エージェント	データベースの数	dblist	ステータス
begin	エージェント	並行処理制御	ヌル	トランザクション id
certify	エージェント	トランザクション id	ヌル	ステータス
close	エージェント	ヌル	ヌル	ステータス
addtrigger	エージェント	イベント	アクション	トリガ id
delete-trigger	エージェント	トリガ id	ヌル	ステータス

表1: インタフェース関数のサブセット

アプリケーションはトリガ・ルール (trigger rule) 管理インタフェースを使用してイベント検出ルールをIDTMに挿入することができる (表1の下から2行目を参

照)。トリガ・ルールをIDTMに追加する "addtrigger" 関数は次の4行の疑似コード (pseudocode) で記述されている。

Addtrigger triggerName triggerContext
 EVENT eventtype relationName (ワイルドカード属性名のリスト) NULL
 PREDICATE (relationName属性名 "attributeValue"のリスト) NULL
 ACTION actionHandler NULL

"triggerName"はそれに関心をもつアプリケーションによって参照されるトリガの名前を指定している。"triggerContext"はトリガのセキュリティ・レベルまたはその他のアプリケーション・コンテキストなどの情報を収めている。"actionHandler"はトリガリング・トランザクションがコミットする前に実行される。ユニークなトリガIDは "addtrigger"オペレーションの後に返される。トリガのEVENTとPREDICATEが真と評価されると、トリガ・ルールがファイヤされる。トリガが追加されたあと、そのトリガの名前を知っている他のアプリケーションは "addtotrigger"オペレーションを使用してトリガの通知リストに追加することができる。"addtotrigger"オペレーションが実行されると、トリガがいつファイヤされるかがアプリケーションに通知される。

プロトタイプ・サービス

図4はパーソナル通信サービスがユーザに提供されるシステム100を示している。代表的な例は、ユーザが訪問先ロケーションで携帯電話を一時的に賃借する場合がある。このユーザは、彼/彼女の自宅の電話に送られてきた電話呼がレンタル携帯電話に自動的に転送されることを希望し、レンタル携帯電話での着信呼を制限することを望んでいる。

図4のシステム100は、4つのサービス・プロバイダによって維持されているネットワークを備えている。ネットワーク200はユーザのホーム・ローカル電話会社のネットワークである。図4に示すように、ネットワーク200は複数の加入者回線202, 204を含み、これらの回線はCPEユニット203, 205をセントラル・オフィス208に接続している。図示の例では、CPEユニット203は上述したようにユーザの自宅電話である。また、回線209によってセントラル・オフィス208に接続されているものとして、ホーム・ローカル電話会社によって運用されているサービス管理システム210がある。サービス管理システム210はコンピュータ212と、カスタム・プロフィール・レコードとクレジット・レコードからなるデータベースをストアしている記憶装置214とを備えている。サービス管理システム210などのサービス管理システムのオペレーションは詳細に上述した通りである。ネットワーク200はサービス・コントロール・ポイント220も収容しており、これは回線222によってセントラル・オフィス208に、回線224によってサービス管理システム210に接続されている。

ホーム・ローカル電話会社のネットワーク200は長距離キャリアのネットワーク300に接続されている。ネッ

トワーク300の一部は図4に示されている。ネットワーク300はセントラル・オフィス302, 304, 306を備えている。これらのセントラル・オフィスは長距離トランスポート・ネットワーク308で相互接続されている。

ローカル電話ネットワーク200のセントラル・オフィス208は長距離電話ネットワーク300のセントラル・オフィス302に接続されている。長距離キャリアのサービス管理システム310はセントラル・オフィス304に接続されている。サービス管理システム310はコンピュータ312と記憶装置314を備えている。

ネットワーク400はローカル電話ネットワークでもある。ローカル電話ネットワーク400はユーザの訪問先ローカル電話会社によって運用されている。ローカル電話ネットワーク400はセントラル・オフィス402を含んでいる。ローカル電話ネットワーク400のセントラル・オフィス402は長距離ネットワーク300のセントラル・オフィス306に接続されている。端末404の形態のCPEユニットは加入者回線(subscriber loop) 405によってセントラル・オフィス402にも接続されている。サービス管理システム410はセントラル・オフィス402にも接続されている。サービス管理システム410はコンピュータ412と記憶装置414を備えている。ネットワーク400はサービス・コントロール・ポイント400も備え、これは回線422によってセントラル・オフィス402に、回線424によってサービス管理システム410に接続されている。

ネットワーク500はパーソナル通信プロバイダ、この例では、セルラ電話会社のネットワークである。セルラ電話ネットワーク500はスイッチ502を含んでいる。スイッチ502はローカル電話ネットワーク400のセントラル・オフィス402に接続されている。スイッチ502は携帯電話506などの複数の携帯電話との間で信号を送受信する無線ポート504にも接続されている。スイッチ502には、コンピュータ512と記憶装置514を備えているサービス管理システム510も接続されている。

したがって、図4のシステム100は4つのサービス・プロデューサのネットワークを含んでいる。これらはホーム・ローカル電話会社のローカル電話ネットワーク200、長距離電話会社の長距離ネットワーク300、訪問先ローカル電話会社のローカル電話ネットワーク400、およびセルラ電話会社のセルラ電話ネットワーク500である。これらの4サービス・プロバイダの各々は自分のサービス管理システムをもっている。これらはホーム・ローカル電話会社のサービス管理システム210、長距離電話会社のサービス管理システム310、訪問先ローカル電話会社のサービス管理システム410、およびセルラ電話会社のサービス管理システム510である。

個別サービス管理システムの各々はカスタム・プロフィール・レコード(CPR)のクレジット・レコード(CR)をストアしているローカル・データベースをもっている。CPRは名前、住所、オフィス電話、およびボット

ワーク300を運用するキャリアなどの優先長距離キャリアに関する情報を収めている。また、着信呼や発信呼(outgoing call)制限などのサービスに関する情報も収めている。カスタマ・クレジット・レコードは、例えば、歓迎しないユーザ(unacceptable users)に関する情報を収めている。個別サービス管理システムの各々はローカル・データベースを管理するデータベース管理システムももっている。

本発明によれば、個別サービス管理システムは、分散サービス管理システムを構成するように結合されている。これは、各個別サービス管理システムにIDTM(詳細は上述した通り)を用意することにより行われる。

上述したように、IDTMは複数の個別サービス管理システムに所属するデータベースを単一のマルチデータベース・トランザクション管理環境(multidatabase transaction management environment)に統合化する。各IDTMは複数のエージェントを備え、これらのエージェントはローカル・データベースをカプセル化して、ローカル・データベースへのアクセスを試みるすべてのアプリケーション(リモートまたはローカル)の仲介役の働きをする。

以上のように、サービス管理システム210, 310, 410、および510が一緒になって、本発明による分散サービス管理システムを形成している。この分散サービス管理システムによると、複数のサービス・プロバイダにまたがってユーザにサービスを提供することができる。

空港で携帯電話を賃借し、呼転送と着信呼制限サービスを必要としているユーザの例に戻って説明することにする。これらのサービスは、本発明の分散サービス管理システムを使用すると、いく通りかの方法で実現することが可能である。

このサービスの実現は、図示的に、次のようなステップを使用する。

1. 呼転送と呼制限サービスは、セルラ電話ネットワーク500のサービス管理システム510で実行されているアプリケーションによって実現されている。このアプリケーションはどこからでも、例えば、セントラル・オフィス402とスイッチ502を経由してサービス管理システム510に接続された端末404からアクチベートさせることも、システム100を経由してサービス管理システム510に接続されたユーザのベース電話203からアクチベートさせることも可能である。アプリケーションはローカルIDTMに置かれたトランザクション・マネージャに登録し(図3参照)、ローカル・コーディネータ・エージェントがアプリケーションに割り当てられる。ローカル・コーディネータ・エージェントはサービス管理システム510に置かれたローカルデータベースをアクセスし、ユーザに関するカスタマ・プロフィール・レコードをデータベースに作成する。コーディネータ・エージェントは着信呼制限情報と呼転送情報をこのレコードの中に挿入する。分散

サービス管理システムを使用して、サービス管理システム510側のローカル・エージェントはこのレコードが他のサービス・プロバイダのサービス管理システム410, 310、および210に挿入されるように手配する。上述したように、これは、これらの他のサービス管理システムに置かれたIDTMを使用して、リモート参加エージェントを割り当てることによって達成される。

2. データベース挿入要求を受け取ると、サービス管理システム410, 310および210の各々は挿入が受け付け可能であるかどうかを、例えば、ユーザのクレジット・レコードをチェックすることによって判断する。挿入が受け付け可能であれば、ユーザのカスタマ・プロフィール・レコードが各サービス管理システムのローカル・データベースに挿入される。逆に、挿入がどのサービス・プロバイダにも受け付け不能であれば、ユーザは希望のサービスに加入できないことになる。

3. カスタマ・プロフィール・レコードを挿入すると、サービス管理システム410は呼制限情報を含んでいるVLRを作成する。このVLRは、訪問先ローカル電話ネットワークで呼制限とルーティング(routing)を実行するサービス・コントロール・ポイント420またはセントラル・オフィス402へ送信される。

4. カスタマ・プロフィール・レコードの挿入要求を受け取ると、長距離キャリアのサービス管理システム310はそれが訪問先ロケーションでカバレッジ(coverage)をもっているかどうかを判断し、そのデータベースで維持されているクレジット・レコードを使用してクレジット・チェックを実行する。カバレッジのエリアとクレジット・チェックが共に肯定的であれば、挿入要求は許可される。

5. カスタマ・プロフィール・レコード挿入要求を受け取ると、ホーム・ローカル電話会社は、そのサービス管理システム210を通して、カスタマ・クレジット・レコードをチェックし、呼転送情報をVLRロケーションを含んでいるHLRを作成し、そのHLRを、ベース電話203をカバーするローカル・サービス・コントロール・ポイント(例えば、サービス・コントロール・ポイント220)またはセントラル・オフィス(例えば、セントラル・オフィス202)にダウンロードする。次に、呼転送サービスがアクチベートされるが、これは、セントラル・オフィス202が最初にベース電話203へ送られてきた呼を、ネットワーク200, 300、および400を通して移動電話506へルート(route)することにより行われる。呼をネットワーク200, 300、および400を経由して転送する手法はいくつかがあるが、これについては下述する。

6. ユーザが賃借した携帯電話を返却したときは、分散サービス管理システムが利用されて、カスタマ・プロフィール・レコードをすべてのデータベースから除去する。サービス管理510側のローカル・コーディネータ・エージェントはそのカスタマ・プロフィール・レコードをロ

ーカル・データベースから削除する。また、サービス管理システム510側のローカル・コーディネータ・エージェントは他のサービス管理システム410, 310, 210側の参加エージェントがこのカスタム・プロフィール・レコードを削除するように手配する。削除されると、ホーム・ローカル電話会社は呼転送サービスを非アクチベートし、呼転送を制御しているサービス・コントロール・ポイントまたはセントラル・オフィスからHLRを削除する。サービス管理システム410はそのユーザのVLRを削除する。

呼転送オペレーションは以下に説明するように、いくつかの方法で行うことができる。

- ・ ユーザなベース電話へ最初に送られてきた呼は、ユーザの携帯電話に割り当てられたユニーク番号へパーソナル・通信・プロバイダによって転送することができる。

- ・ ユーザのベース電話へ最初に送られてきた呼は、パーソナル通信サービス・プロバイダに割り当てられたグループ番号へ転送することができる。パーソナル通信・サービス・プロバイダは、ユーザによって与えられたベース番号（例えば、ユーザの自宅番号やオフィス番号またはユーザによって与えられた他のベース番号）を、レンタル携帯電話に割り当てられた電話番号とリンクする記憶デバイスのデータベースを維持している。着信呼が到着したとき、ベース電話番号はレンタル電話番号を検索するときのキーの働きをする。レンタル電話番号が検索されると、着信呼はユーザへルートされる。

- ・ この方法は前記の方法と同じであるが、全国的グループ番号は1つだけである。呼はユーザのベース電話から全国的グループ番号へ転送される。ベース番号を特定のパーソナル通信サービス・プロバイダのグループ番号またはレンタル携帯電話の番号に対応づけている (ma, p) 集中型データベース (centralized database) が維持されている。着信呼が到着すると、テーブル・エントリはユーザのベース番号を使用してインデックスされる。そのあと、呼は検索されたエントリをもつ適切なサ

ービス・プロバイダまたは電話へ転送される。呼が特定のサービス・プロバイダのグループ番号へルートされるときは、別のテーブルがインデックスされて、呼が転送される先の電話番号が得られる。

上記の方法はすべて、本発明の分散サービス管理システムを使用して、適切な呼転送情報を適切なサービス・プロバイダのデータベースに挿入することによって実現することができる。

10 以上を要約すると、パーソナル通信サービスをユーザに供給することは、挿入、レコード・チェック、削除オペレーションといった、複数のデータベース・オペレーションからなる。これらのオペレーションは、本発明の分散サービス管理システムおよび方法を使用すると、複数のサービス・プロバイダの複数のデータベースにまたがって行われる。

20 以上から理解されるように、ある種のトリガ・ルールが作成されて、呼を携帯電話の一時的ユーザへ転送するといった、サービスを実現することが可能である。例えば、ホーム・ローカル会社のサービス管理システムによってステップ5を実行するには、次の疑似コードで表わされたトリガ・ルールを使用することが可能である。

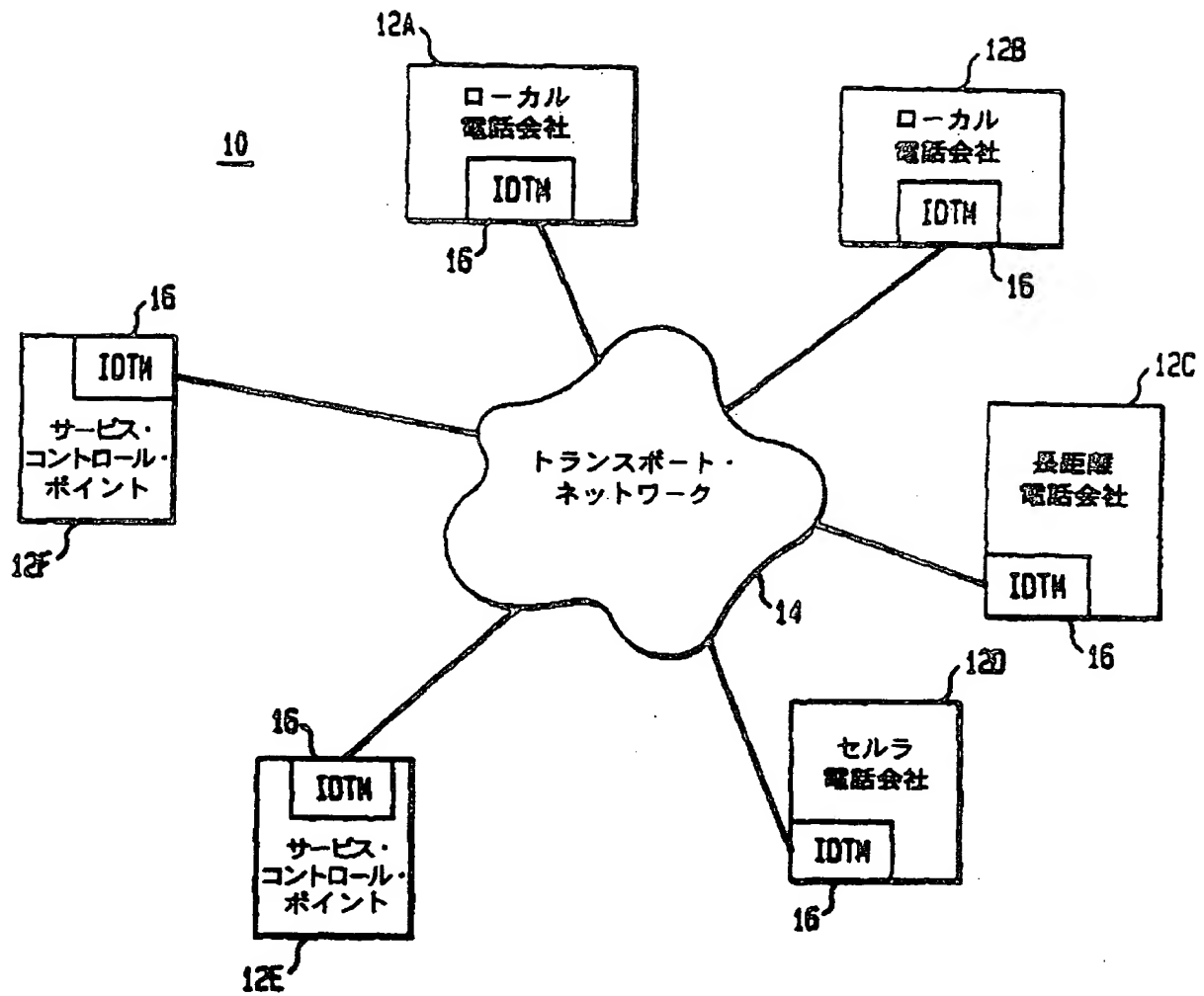
On insert to CPR, check credit before commit and create (HLR, load service control point, activate call forwarding) after commit.

(CPRへの挿入時に、コミットの前にクレジットをチェックしコミットの後で (HLRを作成し、サービス・コントロール・ポイントにロードし、呼転送をアクチベートする))

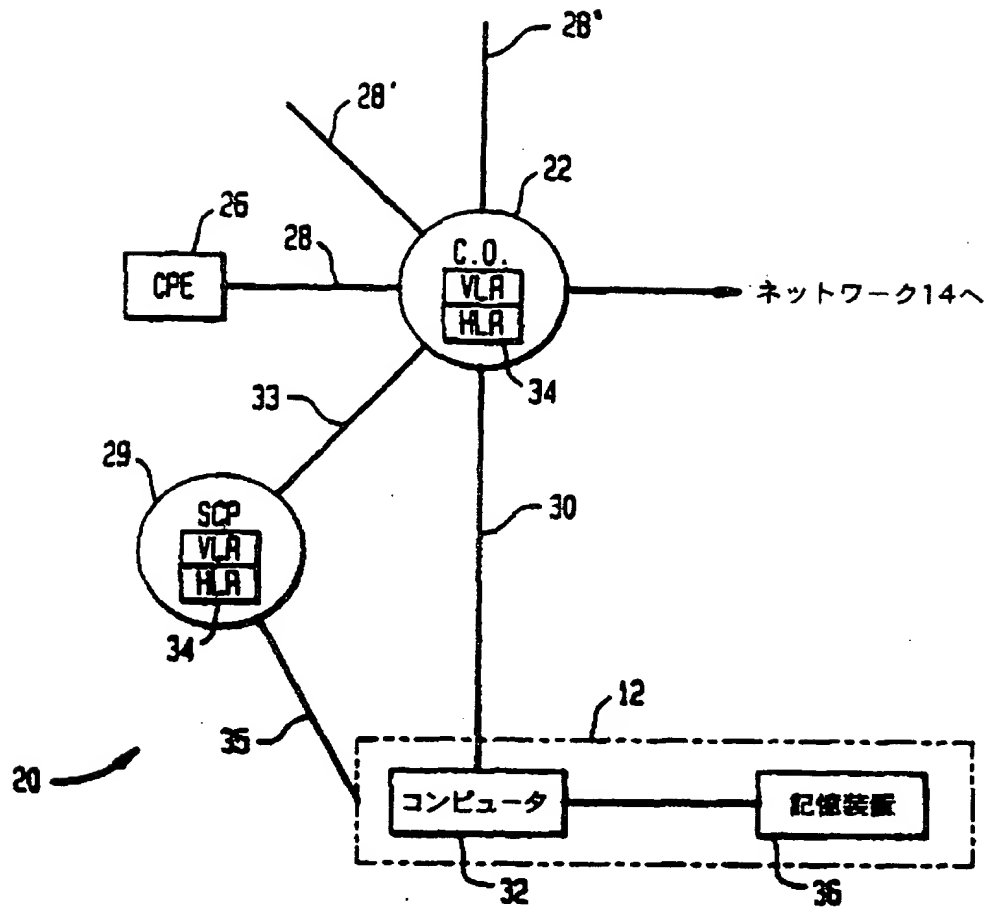
結論

30 分散サービス管理システムは、パーソナル通信サービスを複数のサービス・プロバイダにまたがって提供する。最後に、本発明の上述した実施の形態は単なる例示である。種々態様の実施の形態および均等な構造は、請求の範囲から逸脱することなしに、この分野の精通者により変更できることは勿論である。

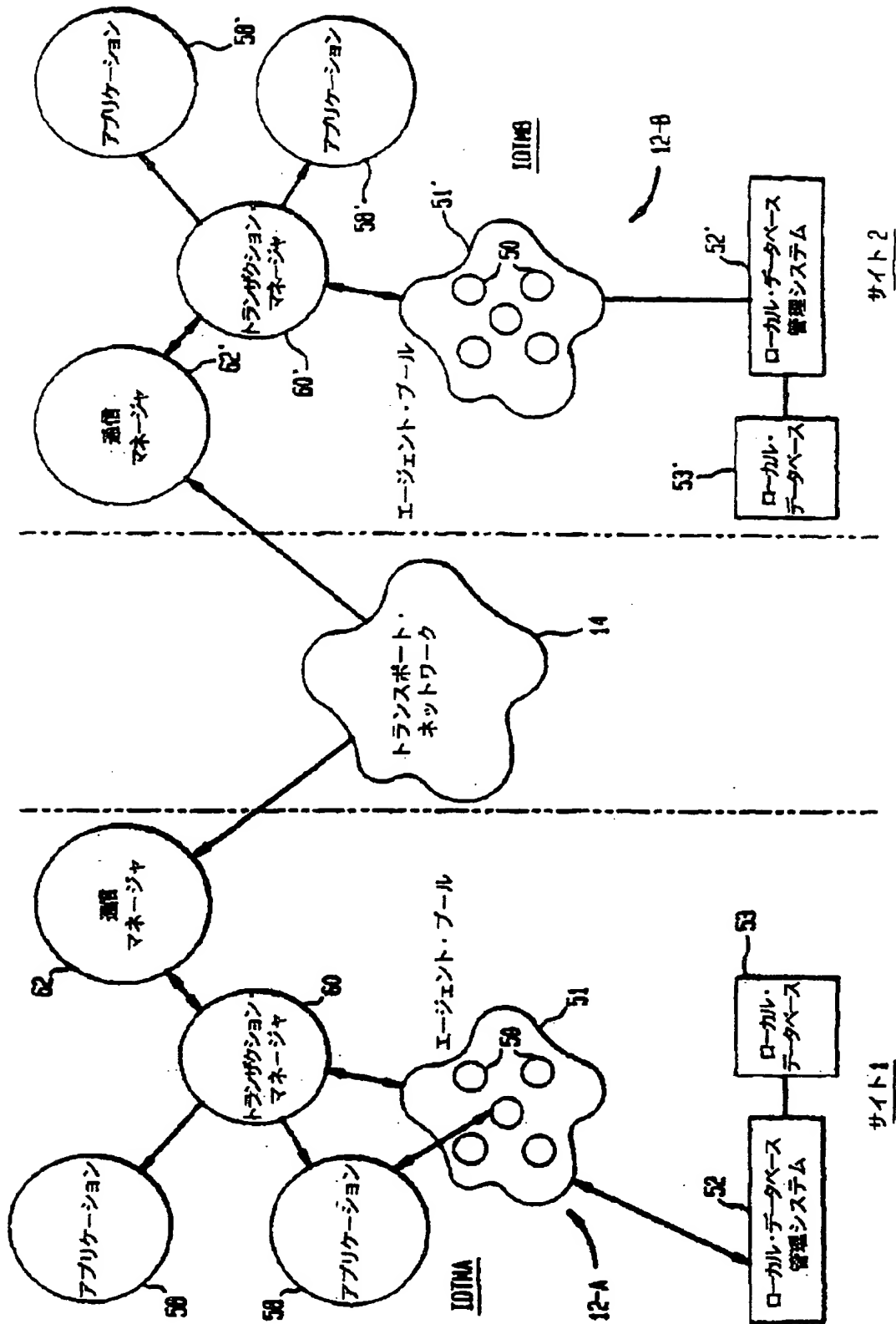
【第1図】



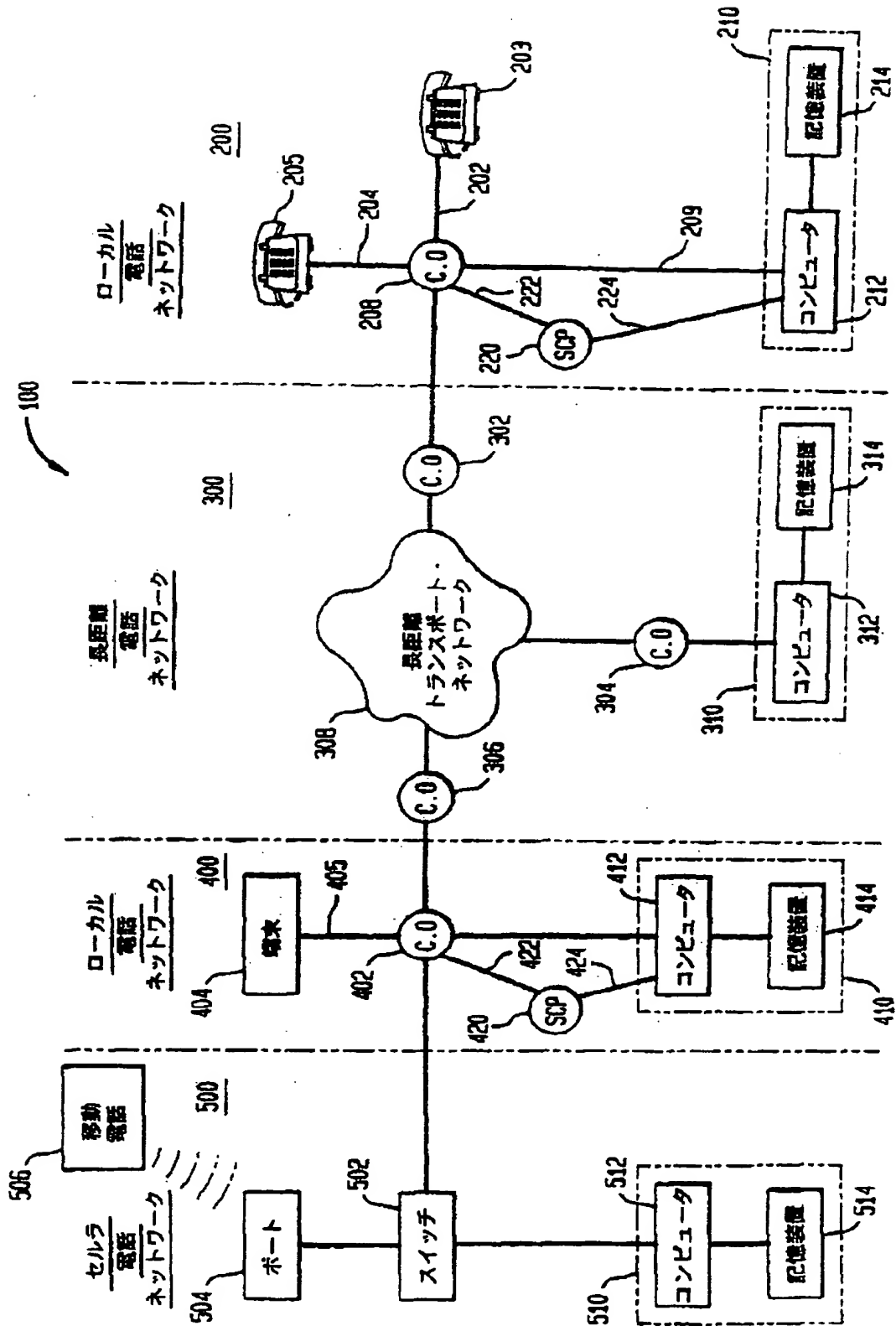
【第2図】



【第3図】



【第4図】



フロントページの続き

(72)発明者 コチンワラ, ムニール
 アメリカ合衆国 07920 ニュージャ-
 ー州 パスキング リッジ ブリオン
 ロード 14
(72)発明者 リウ, チェン-チャン
 アメリカ合衆国 07059 ニュージャ-
 ー州 フレン オーバールック ドラ
 イブ 5

(72)発明者 ワイズ, トーマス, ロイド
 アメリカ合衆国 08854 ニュージャ-
 ー州 ビスカタウェイ オーバーブル
 ック ロード 210

(56)参考文献 特開 平5-252265 (J P, A)
 特開 平6-70369 (J P, A)
 特開 平4-342354 (J P, A)

(58)調査した分野(Int. Cl. ⁶, D B 名)

H04M 3/42

H04Q 7/00